Journal of Agroecology
Homepage: https://agry.um.ac.ir

Research Article
Vol. 15, No. 3, Fall 2023, p. 585-605

Study of Effective Factors for the Protection of Rice(Oryza sativa) Crop Diversity to Provide Security, Food, and Sustainable Households in Bandar Anzali, Guilan Province

Somayeh Shirazi[1] and Kouros Khoshbakht[2]*

Received: 11-03-2022 Revised: 02-07-2022 Accepted: 19-07-2022 Available Online: 19-07-2022	**How to cite this article:** Khoshbakht, K., and Shirazi, S. (2023). Study of effective factors for the protection of rice(Oryza sativa) crop diversity to provide security, food, and sustainable households in Bandar Anzali, Guilan province. *Journal of Agroecology, 15(3), 585-605.* DOI: 10.22067/agry.2022.75773.1102

Introduction

By 2050, the world's population is estimated to increase by 30 to 35 percent, so about 60 percent growth in agricultural production must be achieved for proper nutrition. Food security refers to a situation in which people at all times, physically, socially, and economically, have access to adequate, safe, and nutritious food that meets their nutritional needs and preferences for an active and healthy life. One of the most important challenges of the 21st century to improve food security is the preservation of agricultural biodiversity. Biodiversity is a key factor in ensuring that adequate food is available at any given scale and is often assessed in terms of genetic composition and local stability. Conventional single-crop farming systems depend on a small number of high-yield crops, and their expansion, in addition to environmental problems, led to significant reductions in plant biodiversity. There are different approaches to addressing food security and biodiversity protection concerns. This study aimed to investigate food security and effective factors in protecting agricultural biodiversity to ensure sustainable food security.

Materials and Methods

This research has been performed in Anzali port. The present study is applied in terms of purpose and descriptive-analytical method. This study was conducted in two stages: 1. Food security status: information required for research through library and documentary studies (detailed results of the country's census and village identity) and part of it through field studies (observation, interview, and questionnaire). In this regard, a questionnaire related to food security indicators such as food adequacy, health, nutrition, and availability to have an active and healthy life was used in the first stage. Randomly selected ,a total of 90 households in the city were interviewed. 2. Study of the role of agriculture. Biodiversity Conservation Indicators in Ensuring Sustainable Food Security: 100 farm managers were surveyed in 10 villages, and the questions were divided into five groups: economic, social, educational, infrastructure, and organizational. Finally, SPSS software and Pearson correlation were used to plot the chart and statistical analysis.

Results and Discussion

The city has food adequacy, access to food, and healthy activity, which is about 8 hours a day, but it is poor in terms of healthy living away from disease, nutrition, and having a healthy food free of chemical inputs. Improving

1- Ph.D. Student in Agroecology, Research Institute of Environmental Sciences, Shahid Beheshti University of Tehran, Iran.
2-Associate Professor, Faculty of Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University of Tehran, Iran.
(*- Corresponding author's Email: kkhoshbakht@sbu.ac.ir)

food security is especially important for developing countries where social, political, cultural, and economic developments can improve food security. The government should adopt policies such as global cash food subsidies to improve food security, direct support for low-income households, and allocate subsidies based on the geographical location of these households. Our results show that even in a city, the relationship between socioeconomic factors and caloric intake can vary from region to region. Thus, if governments choose specific policies (for example, education policies), they should target provinces where food security is negatively correlated with calorie intake. Simple income-raising policies are not always effective in improving calorie intake in rural areas. Relevant and private government institutions should focus on other socio-economic factors and prioritize them in improving calorie intake in the family and improving health outcomes. In all villages except the exempt village, infrastructure factors have the greatest impact on maintaining biodiversity, and economic factors have the greatest impact in the exempt village. The highest standard deviation is seen in the infrastructure factors related to Torbegodeh, Talebabad, ShilehSar, Khomeyran, Ashpala, Abkenar, and Kapurchal villages. The most standard deviation in other villages is related to economic factors. In Torbegodeh and Rudpasht villages, the importance of educational factors; Talebabad, Shileh Sar, and Kapurchal villages, the importance of social factors; Khomeyran, Maaf, and Ashpala villages, the importance of infrastructure factors; and Abkenar village, environmental factors are more.

Conclusion

In general, in this region, rice fields with high inputs of resources and low crop diversity and environmental impacts can lead to environmental feedback in different areas, for example, reducing biodiversity and soil fertility, which is more dependent on the base. Fossil fuel inputs for robust production stability. To this end, focusing on ofproducing agricultural products for domestic consumption to increase food security by supporting rural livelihoods and producing environmentally sustainable food should be a priority.

Keywords: Agrobiodiversity, Chemical Inputs, Ecology, Food Health, Rice mono-crop

نشریه بوم شناسی کشاورزی
Homepage: https://agry.um.ac.ir

مقاله پژوهشی
جلد ۱۵، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۲، ص ۶۰۵-۵۸۵

مطالعه عوامل مؤثر بر حفاظت از تنوع زراعی برنج (Oryza sativa) در جهت تأمین امنیت غذایی پایدار خانوارهای بندر انزلی، استان گیلان

سمیه شیرازی[۱] و کوروس خوشبخت[۲]*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۰
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۴/۱۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۸

چکیده

با افزایش جمعیت، ضرورت تأمین امنیت غذایی، امری آشکار است. بدین منظور تک کشتی گونه‌های اصلی تأمین‌کننده غذا، مانند برنج (Oryza sativa) درراس اهداف کشاورزان قرار گرفته است. ضرورت حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی به‌منظور تأمین امنیت غذایی پایدار ضروری است. مطالعه‌ای در شمال ایران که کشاورزان در آنجا اغلب تک کشتی برنج دارند، در دو مرحله با استفاده از پرسشنامه انجام شده است. مرحله اول؛ ۹۰ خانوار به‌صورت تصادفی انتخاب شد و در مورد مولفه‌های امنیت غذایی، کفایت، سلامت، مانند کفایت غذایی، سلامت، مغذی بودن، دسترسی، زندگی سالم و فعالیت‌های مناسب مصاحبه گردید. مرحله بعد، عوامل مؤثر در حفاظت از تنوع زراعی، در پنج گروه اقتصادی، اجتماعی، آموزشی، زیرساختی و سازمانی قرار گرفت. در نهایت، از نرم‌افزار SPSS برای تحلیل آماری و از ضریب همبستگی پیرسون به‌منظور تعیین میزان و جهت رابطه بین متغیرها استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که ۴۳/۲۲ درصد افراد دارای امنیت غذایی و بقیه افراد در ناامنی غذایی به سر می‌برند که ناامنی غذایی به سه دسته گرسنگی متوسط با ۱۱/۵۶ درصد، گرسنگی کم با ۲۶/۵ درصد و گرسنگی شدید با ۱۸/۶۶ درصد تقسیم می‌شود که به‌ترتیب دارای کفایت غذایی، دسترسی به مواد غذایی، فعالیت سالم است، امّا از لحاظ زندگی سالم به دور از بیماری، مغذی بودن و سلامت غذایی ضعیف می‌باشد. عوامل آموزشی و زیرساختی بیشترین تأثیر را در حفاظت از تنوع زراعی توسط کشاورزان دارد که عدم آگاهی اثر منفی و بهبود زیر ساخت اثر مثبت دارد.

واژه‌های کلیدی: اکولوژی، تک‌کشتی برنج، تنوع زیستی کشاورزی، سلامت غذایی، نهاده‌های شیمیایی

مقدمه

برآورد شده است که تا سال ۲۰۵۰، جمعیت جهان ۳۰ تا ۳۵ درصد افزایش می‌یابد، بنابراین می‌بایست برای تأمین غذایی مناسب رشد حدوداً ۶۰ درصدی در تولیدات کشاورزی محقق شود (Chris Vogliano, 2021). امنیت غذایی به وضعیتی اشاره دارد که مردم در هر زمان، از نظر جسمی، اجتماعی و اقتصادی، دسترسی به غذای کافی، ایمن و مقوی دارند که با نیازها و ترجیحات غذایی آن‌ها برای یک زندگی فعال و سالم مطابقت داشته باشد (FAO, 2014). از مهم‌ترین چالش‌های قرن بیست و یکم برای بهبود امنیت غذایی، حفظ تنوع زیستی کشاورزی است (TejaTscharntke, 2012). تنوع زیستی، یک عامل کلیدی در اطمینان از آن است که غذای کافی در هر مقیاس معینی در دسترس است و اغلب از نظر ترکیب ژنتیکی و

۱- دانشجوی دکترای اگرواکولوژی، پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.
۲- دانشیار پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران.
(*- نویسنده مسئول: Email: kkhoshbakht@sbu.ac.ir)
DOI: 10.22067/agry.2022.75773.1102

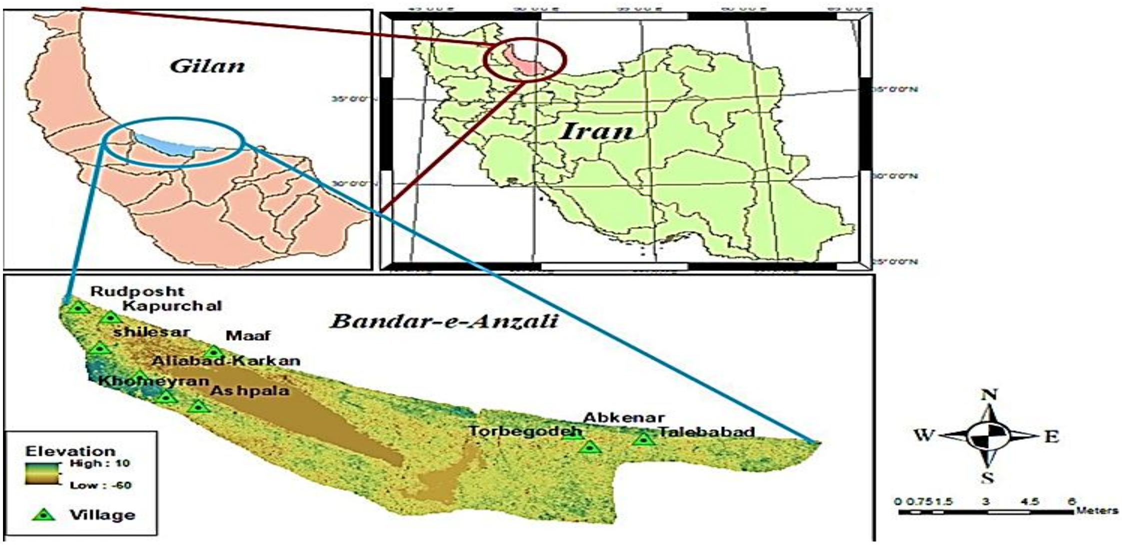
همچنین ثبات آن‌ها در سطح محلی ارزیابی می‌شود (Godfray, 2010). مناظر کشاورزی به‌دلیل تنوع زیاد انواع زیستگاه، به‌طور بالقوه گزینه خوبی برای حفظ تنوع زیستی هستند. سیستم‌های زراعی رایج و تک کشتی، به تعداد کمی از محصولات پرتولید و گسترش آن بستگی دارد و علاوه‌بر مشکلات زیست‌محیطی، منجر به کاهش قابل توجهی درتنوع زیستی گیاهان شده است (Hannah Wittman, 2017). تهدیدهای آینده برای تأمین مواد غذایی شرایطی مانند رشد جمعیت، تغییرات آب و هوایی جهانی، از دست دادن تنوع زیستی و کاهش منابع چالش‌های قابل توجهی در برابر عدم امنیت غذایی، به ویژه در محیط‌های کم درآمد است (Folberth, Godfray, 2010 ; 2020). افزایش تولیدات کشاورزی باعث استفاده بی رویه از آب و منابع طبیعی می‌شود، لذا تولید پایدار با کاشت گونه‌های متفاوت زراعی حفظ می‌شود (Burlingame, 2012; Connor, 2020; Fanzo, 2015). مطالعات متعددی در این راستا در کشورهای مختلف انجام شده است، امّا در ایران در سطح خانوار، مطالعه‌ای انجام نشده است (Dou et al, 2018; Charles F. Nicholson, 2020; Vogliano, 2021). کمبود تحلیل جامع رویکردهای متفاوت برای رفع نگرانی‌های مرتبط با امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی وجود دارد. از این‌رو، نیاز به ارزیابی چارچوب یکپارچه‌ای شامل مجموعه گسترده‌ای از متغیرها از جمله پویایی بیوفیزیکی، اجتماعی و مقیاس‌های سازمانی وجود دارد.

برنج (Oryza sativa) بعد از گندم دومین محصول تأمین‌کننده امنیت غذایی است. تولید این محصول در ایران سال گذشته، دو میلیون و ۶۰۰ هزار تن در ۸۰۰ هزار هکتار بوده است (Karimi, 2019). گیلان، بزرگ‌ترین تولیدکننده این ارقام بومی استراتژیک و باکیفیت در کشور محسوب می‌شود. اقتصاد بندر انزلی که یکی از شهرستان‌های ساحلی استان گیلان است، متکی به کشاورزی است. بیشترین رقم کشت شده برنج در این شهرستان، رقم هاشمی است که افزون بر ۸۵ درصد محصول برنج گیلان را شامل می‌شود و سایر ارقام برنج شامل (خزر، شیرودی، علی کاظمی، بی نام، جمشیدی، دم سیاه و ...) در کمتر از ۲۰ درصد کشت می‌شود (Aghsaei, 2019; Akbarzadeh, 2022). این مطالعه با هدف بررسی امنیت غذایی و عوامل مؤثر در حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی به‌منظور تأمین امنیت غذایی پایدار انجام شده است. نیاز به تأمین غذایی، دسترسی به انرژی‌های زیستی، محدود کردن تغییرات اقلیمی وکنترل آلودگی هوا ما نشان می‌دهد که ترکیبات مختلفی از اقدامات زیست‌محیطی، مدیریت اکوسیستم کشاورزی و تغییرات مدیریتی می‌تواند به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش تنوع زیستی را در دهه‌های آینده را کنترل کند.

روش تحقیق

منطقه مورد مطالعه

بندر انزلی بستر خوبی برای تولید انواع محصولات کشاورزی هست، امّا از عدم توسعه‌یافتگی زیرساخت‌ها رنج می‌برد. بندر انزلی بعد از رشت، پرجمعیت‌ترین شهر استان گیلان می‌باشد که پراهمیت‌ترین شهر بندری در سواحل جنوبی دریای خزر به‌شمار می‌رود. جامعه آماری مورد مطالعه ما در شهرستان بندرانزلی، ۱۰روستا از مجموع ۳۰ روستای موجود است.



شکل ۱– نقشه منطقه مورد مطالعه

Fig. 1- Map of the study area

روش مطالعه

پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع کاربردی و از نظر روش، توصیفی تحلیلی می‌باشد. این مطالعه در دو مرحله انجام شده است:

وضعیت امنیت غذایی

اطلاعات مورد نیاز تحقیق، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی (نتایج تفصیلی سرشماری‌های کشور و شناسنامه روستاها) و بخشی از طریق مطالعات میدانی (مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه) به دست آمده است. مطالعات میدانی شامل مراجعه حضوری به تک تک روستاهای نمونه می‌باشد که ضمن تکمیل پرسشنامه و گفت وگو با اهالی روستا، اطلاعات شاخص‌های مورد نیاز امنیت غذایی مانند کفایت غذایی، سلامت، مغذی بودن، دسترسی، زندگی سالم و فعالیت‌های مناسب به‌دست آمده است. با توجه به شباهت این روستاها از لحاظ فرهنگ و قومیت اهالی و ساکنان آن، توپوگرافی و عرض جغرافیایی، از هر روستایی، ۳۰ درصد از خانوار به‌صورت تصادفی انتخاب شد که در مجموع، با موافقت ۹۰ سرپرست خانوار که سرپرست مزرعه نیز بوده‌اند، مصاحبه انجام گرفت. شایان ذکر است که با توجه به اینکه در این شهرستان، به‌صورت طایفه‌ای زندگی می‌کنند، در مصاحبه با یک سرپرست خانوار اطلاعات ۱۰ خانوار به دست می‌آمد. در قدم بعدی، سؤالاتی که متعلق به آن زیرمقیاس هستند را انتخاب نموده می‌کنیم. به‌عنوان مثال، مصرف مقادیر کافی از مواد غذایی و تنوع به‌معنی انواع مختلف مواد غذایی در پنج گروه اصلی مواد در هرم غذایی و کیفیت و بهداشت آن از این جهت که عاری از هرگونه آلودگی شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیک باشد، بررسی شد. در مورد ساعات فعالیت و دسترسی به غذا از دو بعد اقتصادی و فیزیکی و نبود رژیم غذایی سالم و بیماری‌های مرتبط با آن (چاقی، دیابت، بیماری‌های قلبی، ناباروری و سرطان) سؤال شد و به این ترتیب، هر زیرشاخص از جمع‌آوری اطلاعات و سؤالات پرسشنامه مربوط به آن شاخص تهیه شده است و در نهایت، بر روی داده‌ها در نرم‌افزار spss آنالیز و تحلیل انجام گرفت.

بررسی نقش شاخص‌های حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی در تأمین امنیت غذایی پایدار

این مطالعه میدانی از ۱۰۰ سرپرست مزرعه در ۱۰ روستا انجام شد که هر روستا به‌طور میانگین از ۱۰ مزرعه که اغلب شالیزار هستند برخوردار است. با مطالعات اسنادی مهم‌ترین عوامل مؤثر در حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی هر منطقه، در پنج گروه اقتصادی، اجتماعی، آموزشی، زیرساختی و سازمانی قرار گرفت. در همه موارد، حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی متغیر وابسته و عوامل مؤثر بر آن متغیر مستقل می‌باشند. سنجه‌های هر شاخص را مجموع سؤالات پرسشنامه مربوط به آن شاخص تشکیل داد. در نهایت، از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۹ برای رسم نمودار و تحلیل آماری و از ضریب همبستگی پیرسون به منظور تعیین میزان رابطه، نوع و جهت رابطه بین متغیرها استفاده شد. ابعاد اجتماعی از لحاظ مشارکت کشاورزان در روستاهای مختلف بندر انزلی و تعامل آن‌ها در تهیه بذور، درک و نگرش کشاورزان از تنوع زیستی کشاورزی و چندکشتی، بررسی اهداف و انگیزه کشاورزان از حفاظت، نقش علاقه و سلیقه کشاورز در انتخاب نوع گیاه برای کاشت، نقش انتخاب محصولات مختلف در تأمین امنیت غذایی خود و خانوار، تأثیر تاب‌آوری در مقابل بلایای مختلف مانند سیل، خشکسالی، آفت، اهمیت حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی به‌علت کاهش آسیب در برابر نوسان بازار و قیمت‌ها، کشت محصولات اثرگذار در زمینه حفظ تنوع زیستی کشاورزی، مشکلات اجتماعی مانند در نظر گرفتن جنبه‌های ریسک در تغییرات آب و هوایی مانند خسارات خشکسالی، رقابت فروش با سایر کشاورزان و بهداشتی مثل بیماری، مورد بررسی قرار گرفت.

تخمین حدودی میزان هدررفت مواد غذایی از مزرعه تا سفره، میزان وابستگی درآمد به کشاورزی، تأمین درآمد غیر از کشاورزی، داشتن بازار محلی و میزان فروش در بازار، تعداد نیروی کار در مزرعه، ناهنجاری‌ها و مشکلات اقتصادی ناشی از حفاظت از تنوع زراعی شامل گرانی، نرخ بهره‌وری، نوسانات بازار عوامل مورد مطالعه ابعاد اقتصادی در این مطالعه بوده است.

ابعاد آموزشی شامل میزان آگاهی کشاورزان از تنوع زراعی مزرعه، شیوه‌های حفاظت از آن و اهمیت آموزش به کشاورزان، آگاهی داشتن از نهاده‌های شیمیایی، مقدار و نحوه مصرف کود، سموم، آفت‌کش‌ها، علف‌کش بوده است که در این مطالعه بررسی شده است.

شیوه‌های حفاظت فعلی از تنوع زیستی و میزان رضایت کشاورز از آن، سبک و روش کشاورزی در رفتارهای حفاظت از تنوع زیستی

مزرعه، وجود یا عدم وجود دامپروری در مزارع و انواع شیوه‌های دامپروری در صورت حضور دام، بیشترین نقش مؤلفه‌های خارجی و استفاده از فرصت‌ها در جهت از حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی، خودکفایی در تأمین پنج گروه اصلی امنیت غذایی از محصولات کشاورزی داخل منطقه مورد مطالعه، میزان وابستگی امنیت غذایی منطقه به محصولات کشاورزی وارداتی، نقش تغییر کاربری اراضی در کاهش تنوع زیستی کشاورزی و امنیت غذایی و علل مختلف تغییر کاربری زمین، ابعاد زیرساختی را شامل شده است. نقش یارانه تشویقی دولت در حفاظت از تنوع زیستی مزرعه، یارانه دولتی در حفاظت از مزرعه، محصولات زراعی آسیب دیده و در استفاده از نهاده‌های شیمیایی، وجود قرارداد و الزام بر تنوع زیستی کشاورزی بر اساس مساحت مزرعه، کارا بودن برنامه‌های مدون سازمانی شامل ملاحظات منطقه‌ای، محلی و مدیریتی بر اساس برنامه‌ها، بدون توجه به برنامه‌های سازمانی و یا صرفاً با نظارت مسئولین مرتبط از ابعاد سازمانی مورد مطالعه بوده است. ابعاد زیست‌محیطی شامل میزان هدررفت گونه‌های زراعی از مزرعه تا سفره، اهمیت خدمات اکوسیستمی و زیست‌محیطی در انتخاب نوع محصولات کشت شده و مشکلات طبیعی مربوط به منابع طبیعی مثل هدررفت و کاهش کیفیت آب و ... بوده است که مورد مطالعه قرار گرفته است.

جدول ۱- اطلاعات جمعیتی روستاهای مورد مطالعه و میزان شباهت روستاهای مورد مطالعه با یکدیگر از نظر توپوگرافی و عرض جغرافیایی

Table 1- Demographic information of the studied villages and the similarity of the studied villages with each other in terms of topography and latitude

عدد Number	نام روستا Village name	مختصات جغرافیایی Geographical coordinates	جمعیت روستا Village population (person)	تعداد خانوار Number of households
1	تربگوده Torbegode	37°26'58.9"N 49°32'03.0"E	299	94
2	طالب‌آباد Talebabad	37°27'20.8"N 49°34'05.1"E	2025	678
3	رود پشت Rudposht	37°33'27.1"N 49°12'36.6"E	396	115
4	خمیران Khomeyran	37°29'14.5"N 49°15'57.8"E	405	116
5	شیله سر Shilesar	37°31'31.4"N 49°13'23.5"E	354	112
6	معاف Maaf	37°24'23.9"N 49°16'40.2"E	219	71
7	اشپلا Ashpala	37°28'39.9"N 49°17'11.0"E	200	53
8	آبکنار Abkenar	37°28'04.1 "N 49°19'04.3 "E	2994	943
9	علی آباد- کرکان Aliabad-karkan	37°30'10.9"N 49°14'56.2"E	560	279
10	کپورچال Kapurchal	37°33'11.1"N 49°13'46.2"E	1848	574

نتایج و بحث

وضعیت امنیت غذایی

۴۳/۲۲ درصد افراد دارای امنیت غذایی و بقیه افراد در ناامنی غذایی به سر می‌برند که ناامنی غذایی به سه دسته گرسنگی متوسط با ۱۱/۵۶ درصد، گرسنگی کم با ۲۶/۵ درصد و گرسنگی شدید با ۱۸/۶۶ درصد در این منطقه مورد مطالعه تقسیم می‌شود (جدول ۲).

این شهرستان به‌ترتیب دارای کفایت غذایی، دسترسی به مواد غذایی، داشتن فعالیت سالم که حدود هشت ساعت در روز است، امّا از لحاظ زندگی سالم به دور از بیماری، مغذی بودن و داشتن سلامت غذایی عاری از نهاده‌های شیمیایی، ضعیف می‌باشد. یافته‌های این مطالعه بیانگر وجود رابطه معنی‌داری و مثبتی بین امنیت غذایی خانوارهای روستایی مورد مطالعه با متغیرهای مورد بررسی می‌باشد، به‌نحوی که با افزایش هر کدام امنیت غذایی در افراد مورد مطالعه

بیشتر می‌شود ($p \leq 0.05$). در این پژوهش، افراد با گرسنگی شدید عبارتند از: افرادی که زمین ندارند یا در مناطقی زندگی می‌کنند که به شغل‌های غیر از کشاورزی مشغول هستند و پتانسیل‌های کشاورزی در آن ناچیز یا ضعیف است. با افزایش دسترسی به مواد غذایی در روستا ناامنی غذایی خانوار کاهش و برعکس، با افزایش فاصله روستا از شهر، ناامنی غذایی خانوار افزایش می‌یابد. وضعیت مسکن، وضعیت خودرو و وضعیت درآمد ماهانه خانوار از دیگر عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوار است. دسترسی به غذا که به سطح فقر، قدرت خرید خانواده‌ها، قیمت‌ها و وجود زیرساخت‌های بازار و حمل ونقل و سیستم توزیع غذا وابسته است. استفاده مطلوب از غذای سالم و مغذی به بهداشت و تغذیه، کیفیت و سلامت غذا و استفاده کمتر از نهاده‌های شیمیایی بستگی دارد. عوامل اقتصادی و درآمدی نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای در امنیت غذایی و توان بالقوه خانوار در برآورده کردن نیازها دارد، عوامل فرهنگی و اجتماعی نیز نقش شایان توجهی در مدیریت مؤثر بودجه خانوار و انتخاب غذای مناسب با قیمت بهتر دارد. هرچند حدود نیمی از جامعه دسترسی اقتصادی و فیزیکی به مواد غذایی دارند، امّا رفتارها و انتخاب‌های غذایی نامناسبی را نشان می دهند که در تحلیل ریشه‌یابی این گونه رفتارهای غذایی در جامعه، علاوه‌بر سهم غذا و درآمد خانوار توجه به عوامل اجتماعی- فرهنگی از قبیل سطح سواد سرپرست خانوار، وضعیت شغلی و اجتماعی سرپرست و به‌طور کلی، جایگاه اجتماعی-فرهنگی ضروری است. مردم روستاهای تربگوده، رود پشت و کپورچال که به‌غیر از کشاورزی و شالیکاری، منبع درآمد دیگری دارند و گونه‌های دیگری را به‌صورت فصلی و تازه خوری و بدون استفاده از نهاده‌های شیمیایی کشت می‌کنند، نسبت به روستاهای دیگر در وضعیت بهتری از امنیت غذایی می‌باشند.

آلفای کرونباخ یکی از روش‌های سنجش پایایی است که فقط به انجام یک بار آزمون نیاز دارد تا برآوردی از پایایی آزمون را فراهم کند. مقدار آلفا در این مطالعه ۰/۸۳ برآورد شد که نشان می‌دهد، نتایج قابل اعتماد است.

جدول ۲- بررسی فراوانی شاخص‌های امنیت غذایی

Table 2- Examining the frequency of food safety indicators

شاخص‌ها Indicators	طیف‌ها Ranking	فراوانی Abundance	درصد Percentage
کفایت غذایی Nutritional adequacy	خیلی کم Very low	43	4.8
	کم Low	66	7.3
	متوسط Medium	31	3.4
	زیاد High	302	33.6
	خیلی زیاد Very much	458	50.9
سلامت غذایی Food health	خیلی کم Very low	309	34.3
	کم Low	533	59.2
	متوسط Medium	10	1.1
	زیاد Much	27	3
	خیلی زیاد Very much	21	2.3

مغذی بودن Nutritious	خیلی کم Very low	232	25.8
	کم Low	410	45.6
	متوسط Medium	130	14.4
	زیاد High	96	10.7
	خیلی زیاد Very high	32	3.6
دسترسی Access	خیلی کم Very low	30	3.3
	کم Low	49	5.4
	متوسط Medium	186	20.7
	زیاد High	370	41.1
	خیلی زیاد Very high	265	29.4
زندگی سالم Healthy life	خیلی کم Very low	275	30.6
	کم Low	205	22.8
	متوسط Medium	87	9.7
	زیاد High	215	23.9
	خیلی زیاد Very high	118	13.1
فعالیت مناسب Proper activity	خیلی کم Very low	49	5.4
	کم Low	71	7.9
	متوسط Medium	137	15.2
	زیاد High	374	41.6
	خیلی زیاد Very high	269	29.9
امنیت غذایی Food security	بسیار کم (ناامنی غذایی و گرسنگی شدید) Very low (food insecurity and severe hunger)	938	18.66
	کم (ناامنی غذایی و گرسنگی کم) Low (food insecurity and low hunger)	1334	26.5
	متوسط (ناامنی غذایی و گرسنگی متوسط) Moderate (food insecurity and moderate hunger)	581	11.56
	زیاد (مثبت) High (positive)	1010	20.09
	(خیلی زیاد (مثبت) Very High (positive)	1163	23.13
مجموع Total		5026	

در مطالعاتی صرفاً کفایت را دلیل بر امنیت غذایی دانسته‌اند و فقط عدم کفایت غذایی بدون در نظر گرفتن عوامل دیگر

منعکس‌کننده عدم امنیت غذایی است که خانوار، اضطراب در مورد مقدار ناکافی مواد غذایی دارند و درک خانواده از مقدار رژیم غذایی صرف نظر از ترکیب غذایی آن بیان می‌کند (Coates, 2007 ; Mango, 2014; Mango, 2018). در مورد سلامت غذایی در منطقه مطالعاتی ۹۳/۵ درصد افراد، سلامت غذایی کمی داشتند و علت آن را مصرف بالای نهاده‌های شیمیایی می‌دانستند، در مطالعه‌ای مشابه کاهش مواد مغذی خاک، تلفات محصول ناشی از آفات، اثرات کود بر کیفیت آب، نگرانی‌های زیست‌محیطی در مورد کودها، اثرات آفت‌کش‌ها بر سلامت انسان وفناوری موجود همگی بر تولید مواد غذایی تأثیر می‌گذارد (Ferranti, 2016). ۷۱/۴ درصد افراد نیز غذای غیرمغذی دریافت می‌کنند و غذای مصرفی شامل هر پنج گروه غذایی اصلی نمی‌شود. در این شهرستان، تمایل به تک کشتی برنج صرفاً به خاطر سیری ظاهری و نه سیری سلولی است. تک کشتی برنج و عدم مغذی بودن رژیم غذایی در منطقه مطالعاتی به این علت است که کشت رژیم‌های غذایی با انرژی بالا، امّا کم تنوع و غیرمغذی، ارزان است (Foresigh, 2011). به‌منظور افزایش موادمغذی، روش‌هایی شامل معرفی انواع برنج بهبود یافته، مدیریت مواد مغذی و آب، مدیریت آفات مبتنی بر محیط زیست و روش‌های تلفیقی کنترل آفات integrated pest management (IPM) مانند حشرات، جوندگان و علف‌های هرز توصیه می‌شود. حفظ تنوع زیستی گونه‌های بومی، تخریب خاک، آلودگی آب، استفاده بیش از حد از مواد شیمیایی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهد، لذا باعث افزایش مغذی بودن رژیم غذایی افراد می‌شود (Connor, Singleton, 2018 ; 2020). در دسترس بودن مواد غذایی به‌علت کوچک بودن مساحت منطقه مطالعاتی و فروش در بازارهای محلی بالاست. این مطالعه نشان می‌دهد که توسعه مشاغل، با تمرکز بر توسعه برنامه‌های عملیاتی کشاورزی برای افزایش بهره‌وری و تنوع غذایی، افزایش تخصص‌های کشاورزی از طریق دوره‌های آموزشی، ارائه منابع اعتباری بیشتر مانند وام‌های بلندمدت برای کمک به مردم در خرید یا اجاره خانه، اگر به‌صورت منطقه‌ای اعمال شود، می‌تواند دسترسی به بازارها برای خرید مواد غذایی خانوار را بهبود بخشد. در مطالعه‌ای بالعکس، به این نتیجه رسیدند که دسترسی و استفاده از مواد غذایی توسط سیاست‌های تک کشتی غذایی تهدید می‌شود (Montenegro, 2016; Montenegro, 2019). زندگی سالم یعنی عاری از هرگونه بیماری کم و حدود ۵۳/۸ درصد است. مشارکت در فعالیت‌های شغلی کشاورزی متنوع به خانوارهای روستایی کمک می‌کند تا به مواد غذایی مغذی، سالم و کم هزینه دسترسی داشته باشند. نیاز به تجزیه و تحلیل مقیاس منطقه‌ای، امنیت غذایی را تقویت می‌کند. در مطالعه‌ای عنوان شده که برای حفظ یک زندگی سالم استفاده پایدار و مدیریت منابع طبیعی ضروری است و یک زندگی سالم باید توسط همه افراد در جهان محقق شود (Preetika Chowdhury, 2017 ; Pachapur, 2020). در رابطه با زندگی فعال ۷۱/۵ درصد افراد فعالیت بالایی دارند و بیشتر از هشت ساعت در روز کار می‌کنند. در همین راستا، در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که فرد باید قادر به کار و فعالیت باشد و با آگاهی از مسئولیت‌های خانوادگی خود در تأمین غذا مشارکت کرده تا یک شیوه زندگی سالم برای آن‌ها اطمینان حاصل شود (Dou, 2017Mohr, 2016 ;). مشارکت در فعالیت‌های شغلی متنوع به‌غیر از کشاورزی به خانوارهای روستایی کمک می‌کند تا به مواد غذایی مناسب، سالم و کم هزینه دسترسی داشته باشند. مواد غذایی از طریق افزایش در دسترس بودن غذا، کالری دریافتی آن‌ها را بهبود می‌بخشد (Bogin, Gaihaa, 2010 ; 2014). در ارتباط با امنیت غذایی در نهایت، حدود ۴۰ درصد از جمعیت این منطقه دارای امنیت غذایی می‌باشند. نداشتن امنیت غذایی نسبی ناشی از توجه به تک کشتی برنج و نادیده گرفتن موارد دیگر مانند کمبود آب در سال‌های اخیر است. اگرچه تنوع محصول می‌تواند یک گزینه مناسب در کاهش خطرات مرتبط با عدم امنیت غذایی باشد، نگرش درآمد حاصل از کاشت گونه‌های متنوع و ذخایر ژنتیک بومی علی‌رغم نگرانی موجه آن‌ها در مورد تقاضای رو به افزایش غذا همچنان وجود دارد (Coates, 2007; Connor& San, 2021). بهبود امنیت غذایی به‌ویژه برای کشورهای در حال توسعه که در آن پیشرفت‌های اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و اقتصادی همچون ایجاد بسترهای ترویج کشاورزی ارگانیک و روش کاهش سموم و کودهای شیمیایی، حمایت از تولید سموم و کودهای ارگانیک، ترویج الگوی مصرفی منعطف و استفاده از غذاهای مغذی بومی، آموزش کشت فردی برخی محصولات توسط خانوار و تدبیر معیشت، ترویج غذای سالم بومی و فرهنگ مصرفی خوداتکا و ایجاد استانداردهای کیفیتی غذا و محصولات کشاورزی، حمایت مداوم از کشاورزی و اقلام راهبردی، ایجاد بسترهای حمایت از صادرات داخلی کشاورزی و کنترل قیمت اقلام ضروری، توسعه کشاورزی و صنایع تبدیلی و ترویج کشاورزی دانش بنیان، هدف‌گذاری درست یارانه‌ها و اعتبارات

و تعرفه‌ها، یک امر بسیار مهم است. در این راستا، پیشنهاد می‌شود، دولت سیاست‌هایی مانند یارانه‌های نقدی سراسری مواد غذایی را در راستای بهبود امنیت غذایی، حمایت مستقیم از خانوارهای کم درآمد و تخصیص یارانه بر اساس موقعیت جغرافیایی این خانوارها اتخاذ کند. در این راستا، پیشنهاد می‌شود، دولت سیاست‌هایی مانند یارانه‌های نقدی سراسری مواد غذایی در راستای بهبود امنیت غذایی، حمایت مستقیم از خانوارهای کم درآمد و تخصیص یارانه بر اساس موقعیت جغرافیایی این خانوارها اتخاذ کند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که حتی در یک شهرستان، ارتباط بین عوامل اقتصادی- اجتماعی و کالری دریافتی می‌تواند از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت باشد. بدین ترتیب، اگر دولت‌ها سیاست خاصی را انتخاب کنند (به‌عنوان مثال، سیاست‌های آموزشی)، باید استان‌هایی مورد هدف قرار گیرد که در آن‌ها امنیت غذایی با مصرف کالری ارتباط منفی دارد. سیاست‌های ساده افزایش درآمد همیشه یک روش مؤثر برای بهبود کالری دریافتی در مناطق روستایی نیست. نهادهای دولتی مرتبط و خصوصی باید بر سایر عوامل اقتصادی اجتماعی تمرکز کرده و آن‌ها را با اولویت‌بندی در بهبود کالری دریافتی در خانواده و بهبود نتایج بهداشتی قرار دهند. دولت‌ها، به‌ویژه در کشورهایی که با محدودیت‌های اقتصادی و مالی دشوار روبرو هستند، دقیقاً عوامل اجتماعی و اقتصادی منطقه‌ای را برای هدف قرار دادن بهبود وضعیت امنیت غذایی مشخص کنند و نباید به‌عنوان یک قاعده، سیاست یکسانی را برای تمام بخش‌های کشور تجویز کنند. در یک کشور با مازاد غذا دولت‌ها باید از قسمت‌های فقیرتر که از عدم امنیت غذایی رنج می‌برند، حمایت کنند.

بررسی نقش شاخص‌های حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی در بهبود امنیت غذایی

در تمام روستاها به‌غیر از روستای معاف، عوامل زیرساختی بیشترین تأثیر را در حفظ تنوع زیستی دارد و در روستای معاف، عوامل اقتصادی بیشترین تأثیر را دارد. بیشترین انحراف معیار نیز در عوامل زیرساختی مربوط به روستاهای تربگوده، طالب‌آباد، شیله سر، خمیران، اشپلا، آبکنار و کپورچال دیده می‌شود. بیشترین انحراف معیار در روستای دیگر مربوط به عوامل اقتصادی است. در روستاهای تربگوده و رودپشت اهمیت عوامل آموزشی، روستاهای طالب‌آباد، شیله سر و کپورچال اهمیت عوامل اجتماعی، روستاهای خمیران، معاف و اشپلا اهمیت عوامل زیرساختی و در روستای آبکنار عوامل زیست‌محیطی، بیشتر است. شایان ذکر است، با توجه به تشابه روستاها اهمیت عوامل مختلف حدوداً یکسان است.

بیش از نیمی از کشاورزان (۵۲ درصد) میزان هدررفت محصولات کشاورزی از مزرعه تا سفره را کمتر از پنج درصد عنوان کردند. ۷۴ درصد از کشاورزان از بذور سال قبل استفاده می‌کردند. ۷۵ درصد از کشاورزان تمایل به تک کشتی برنج داشتند. وابستگی به کشاورزی در این روستا ۶۴ درصد تخمین زده شد و ۶۵ درصد کشاورزان به‌غیر از کشاورزی، ماهیگیری می‌کردند. در ۶۵ درصد روستاها، بازار محلی وجود داشت، امّا برای فروش محصولاتشان که اغلب برنج بوده است، از بازار محلی استفاده نمی‌شد و محصولات آن‌ها یا پیش‌فروش می شد و یا سر مزرعه به فروش می‌رسید. ۶۵ درصد کشاورزان، کمتر از ۲۵ درصد محصولاتشان را در بازارهای محلی می‌فروختند. اهداف و انگیزه ۵۲ درصد کشاورزان از حفاظت تنوع زیستی، صرفاً در تأمین درآمد و معیشت خانواده بوده است. ۶۴ درصد سرپرستان مزرعه، از حفاظت تنوع زیستی کشاورزی بی اطلاع و ناآگاه بودند. درک و نگرش ۴۲ درصد کشاورزان از تنوع زیستی، صرفاً بعد مالی بوده و بقیه کشاورزان با جنبه‌های تولیدی، تعصبات کاشت طبق روال گذشته، استفاده خانگی و بعد زیبایی آن آشنا بودند. سبک و روش کشاورزی در رفتارهای حفاظتی حدود ۱۳ درصد برگرفته از کشاورزی چند کارکردی بوده است و بقیه کشاورزی رایج و نامطلع از رفتارهای حفاظتی بوده‌اند. بیش از ۷۰ درصد کشاورزان، کمتر از ۲۵ درصد نسبت به اهمیت خدمات اکوسیستمی و زیست‌محیطی که عبارتند از: خدمات فرهنگی (مانند منافع غیر مادی و معنوی، تفریح، و گردشگری، لذت و آرامش روانی و...)، خدمات تنظیمی (مانند کنترل آفات و بیماری، تطبیق در برابر تغییر اقلیم و ..)، خدمات تأمین (مانند برداشت مستقیم گونه زراعی در تأمین غذا، سوخت و ...) و خدمات حمایتی (مانند سلامت آب و خاک، چرخه مواد غذایی و ...) در انتخاب نوع محصول کشت شده توجه می‌کنند. در این منطقه مورد مطالعه، نقش یارانه‌های دولتی صرفاً برای محصولات آسیب‌دیده نسبت به سیل، خشکی و استفاده از نهاده‌های شیمیایی اهمیت داشت. ۷۸ درصد کشاورزان، دامپروری به‌شیوه رایج چرا و بدون رفتار حفاظتی در مزارع دارند و مابقی دامپروری ندارند. نیروی کار در مزرعه متفاوت است و بیش از نیمی افراد در شالیزارها، نیروهای کار خانگی هستند. بیش از ۷۵ درصد کشاورزان اعتقاد دارند، آموزش به کشاورزان به

منظور رفتارهای حفاظتی از مزارع اهمیت زیادی دارد. ۸۱ درصد کشاورزان ناهنجاری‌ها و مشکلات اجتماعی ناشی از حفاظت از مزرعه را ناشی از مسائل اقتصادی از قبیل گرانی، نرخ بهره‌وری و نوسانات بازار می‌دانستند، اگرچه مسائل اجتماعی مانند در نظر گرفتن جنبه‌های ریسک در تغییرات آب و هوایی مانند خسارات خشکسالی، رقابت فروش با سایر کشاورزان بی تأثیر نیست. حدوداً دو درصد کشاورزان مشکلات طبیعی مانند کمبود مربوط به منابع طبیعی مثل آب و فرسایش خاک را جدی می‌دانستند. ۹۰ درصد از کشاورزان، قراردادهای حفاظت از تنوع زیستی نداشتند و فقط ۱۰ درصد از کشاورزان معتقد بودند که این قراردادها بر اساس اندازه مزرعه اعمال می‌شود. در ارتباط با آگاهی داشتن از نهاده‌های شیمیایی، مقدار و نحوه مصرف کود، سموم، آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها، ۹۵درصد از کشاورزان آگاهی نداشتند و مصرف آن بر اساس دستورات قبلی بود. پنج درصد از کشاورزان، آگاهی از میزان مصرف نهاده‌های شیمیایی بر اساس نوع محصول کاشته شده داشتند. در خصوص کارا بودن برنامه‌های مدون سازمانی شامل ملاحظات منطقه‌ای، محلی و مدیریتی، ۷۵ درصد از کشاورزان عملیات زراعی خود را بدون توجه به برنامه‌های سازمانی و ۲۵ درصد از کشاورزان اجرای برنامه‌های سازمانی را صرفاً با نظارت مسئولین انجام می‌دادند. ۹۲ درصد از کشاورزان نقش تغییر کاربری اراضی را بسیار زیاد و مهم‌ترین دلیل کاهش تنوع زیستی می‌دانستند و هشت درصد مابقی، دلایل دیگر مانند بعد مالی و تولیدی به‌ویژه در مورد برنج را اساسی‌تر از تغییر کاربری اعلام کردند. اهمیت نقش تغییر کاربری زمین در کاهش تنوع زیستی کشاورزی و امنیت غذایی را ۸۵ درصد از کشاورزان زیاد می‌دانستند و بقیه کشاورزان نقش تنوع زیستی را در راستای امنیت غذایی بی اهمیت اعلام نمودند. کشاورزان علل مختلف تغییر کاربری زمین را ساخت و ساز مسکونی برای فروش، تجارت و ویلاسازی می‌دانستند. نیمی از کشاورزان بیشترین نقش مؤلفه‌های خارجی و استفاده از فرصت‌ها در جهت از حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی را زیرساخت‌های لازم دولتی و خصوصی مثل یارانه، تشویق، ترغیب و جریمه نام بردند و سایر کشاورزان به‌ترتیب برنامه‌ها و تصمیمات دوره‌ای، بیمه، دوره‌های آموزشی درباره اختصاص مزارع به تنوع زراعی را مهم‌ترین عوامل می‌دانستند. همه کشاورزان نقش نوع گونه‌های زراعی مختلف برای کشت را در تأمین امنیت غذایی خود و خانوار مهم و اساسی دانستند. ۹۶ درصد از کشاورزان در ارتباط با تأثیر حفظ تاب‌آوری در مقابل بلایای مختلف مانند سیل، خشکسالی، آفت، نوسان بازار و ... و کشت محصولات اثرگذار در حفظ تنوع زیستی کشاورزی ناآگاه بودند و یا اعتقاد داشتند که تأثیری ندارد و فقط چهار درصد کشاورزان نسبت به تأثیرات مثبت آن آگاهی داشتند. ۹۰ درصد کشاورزان خودکفایی در تأمین پنج گروه اصلی مواد غذایی از محصولات کشاورزی داخل شهرستان را این طور بیان کردند که بیش از ۸۰ درصد گروه‌های اصلی مواد غذایی فروخته می‌شود، ۱۰ درصد کشاورزان اعتقاد داشتند که بیشتر از ۸۰ درصد محصولات محلی در داخل شهرستان مصرف می‌شود و بیشتر از ۸۰ درصد محصولات بسته بندی و وارد شده، داخل شهرستان استفاده می‌شود. بیش از ۹۰ درصد از کشاورزان در این منطقه مورد مطالعه، میزان وابستگی امنیت غذایی به محصولات کشاورزی وارداتی را زیر ۵۰ درصد می‌دانستند (جدول ۳).

عوامل اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی و زیست‌محیطی با حفاظت از چندکشتی در مزرعه رابطه مثبت و عوامل آموزشی و سازمانی رابطه منفی دارد. عوامل آموزشی و زیرساختی بیشترین تأثیر را در حفاظت از تنوع زیستی در کشاورزان دارد که عدم آگاهی و آموزش اثر منفی و بهبود زیر ساخت اثر مثبت دارد که در این دو مورد فرض صفر رد نمی‌شود، یعنی بین این متغیرهای مورد پژوهش ارتباط معنی‌داری وجود دارد. بین متغیرهای دیگر مانند عوامل اجتماعی، اقتصادی، سازمانی و زیست‌محیطی ارتباط معناداری وجود ندارد و هر یک از این عوامل به‌صورت مستقل بر حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی تأثیر می‌گذارند (جدول ۴).

مهم‌ترین دلیل تک کشتی و تمایل کشاورزان نسبت به کاشت برنج و کاهش تنوع زیستی کشاورزی، عوامل اقتصادی شامل بازارپسندی برنج و موفقیت در مقایسه با سایر رقبا، درآمد از فروش، تولید و کیفیت بالا، قیمت بالای بذور محصولات متنوع، مشکلات مکانیزاسیون چندکشتی و مالکیت مزرعه می‌باشد. در همین راستا، در مطالعه‌ای که توسط ملانی کانر در سال ۲۰۲۰ انجام شده است، به این نتیجه رسیدند که با استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته برنج منجر به استفاده مؤثرتر از آب، مواد مغذی و نیروی کار و تلفات آفت و پس از برداشت می‌شویم (Wehmeyer, 2020; Connor, 2021).

جدول ۳- تحلیل متغیرهای توصیفی و تأثیر آن بر حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی

Table 3- Analysis of descriptive variables and their impact on the conservation of agricultural biodiversity

نام روستا The name of the village	آنالیز شاخص های آماری Analysis of statistical indicators	متغیر اجتماعی Social variables	متغیراقتصادی Economical variables	متغیر آموزشی Economical variables	متغیر زیرساختی Infrastructure variables	متغیر سازمانی Organizational variables	متغیر زیست‌محیطی Environmental variables
تربگوده Torbegode	میانگین Average	12.00	14.30	6.20	17.20	13.90	3.50
	انحراف معیار Standard deviation	1.538	1.767	1.033	2.150	0.568	0.972
	درصد Percentage	8.8	8.6	11.1	8.9	10.2	8.4
طالب‌آباد Talebabad	میانگین Average	15.50	16.30	6.20	17.50	14.40	4.40
	انحراف معیار Standard deviation	2.273	2.710	0.632	3.440	1.075	1.265
	درصد Percentage	11.4	9.8	11.1	9.1	10.5	10.5
رودپشت Rudposht	میانگین Average	12.30	17.10	6.30	18.30	13.20	4.60
	انحراف معیار Standard deviation	0.949	2.424	1.059	2.406	1.317	1.075
	درصد Percentage	9.0	10.2	11.2	9.5	9.7	11.0
شیله سر Shilesar	میانگین Average	16.40	17.10	5.80	17.30	13.80	4.20
	انحراف معیار Standard deviation	2.011	2.234	0.789	3.466	1.033	1.398
	درصد Percentage	12.0	10.2	10.4	9.0	10.1	10.0
خمیران Khomeyran	میانگین Average	12.40	15.20	5.60	20.90	14.60	3.90
	انحراف معیار Standard deviation	1.430	2.300	1.647	3.247	0.966	0.568
	درصد Percentage	9.1	9.1	10.0	10.8	10.7	9.3
معاف Maaf	میانگین Average	12.70	17.70	5.60	21.30	14.10	3.90
	انحراف معیار Standard deviation	2.312	2.869	1.838	4.322	0.568	0.876
	درصد Percentage	9.3	10.6	10.0	11.1	10.3	9.3
اشپلا Ashpala	میانگین Average	12.60	17.20	5.30	21.30	12.70	4.10

	انحراف معیار Standard deviation	1.578	1.989	0.675	3.466	1.494	0.876
	درصد Percentage	9.2	10.3	9.5	11.1	9.3	9.8
علی‌آباد- کرکان Aliabad-karkan	میانگین Average	13.90	18.90	4.70	21.60	13.20	4.80
	انحراف معیار Standard deviation	2.644	3.247	1.252	2.503	2.486	0.632
	درصد Percentage	10.2	11.3	8.4	11.2	9.7	11.5
آبکنار Abkenar	میانگین Average	13.00	18.10	5.10	19.10	13.80	5.00
	انحراف معیار Standard deviation	1.414	1.370	1.524	2.331	1.476	1.054
	درصد Percentage	9.5	10.8	9.1	9.9	10.1	12.0
کپورچال Kapurchal	میانگین Average	15.70	15.10	5.20	18.20	12.80	3.40
	انحراف معیار Standard deviation	2.111	1.912	1.398	4.290	1.317	0.516
	درصد Percentage	11.5	9.0	9.3	9.4	9.4	8.1
مجموع Total	میانگین Average	13.65	16.70	5.60	19.27	13.65	4.18
	انحراف معیار Standard deviation	2.380	2.630	1.295	3.550	1.417	1.048
	درصد Percentage	100	100	100	100	100	100

جدول ٤- بررسی اهمیت متغیرهای مختلف در حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی

Table 4- Investigating the importance of different variables in the protection of agricultural biodiversity

متغیرها Variables	آزمون t T-test	ضریب همبستگی در سطح ۰/۰۵ Correlation coefficient at 0.05 level	خطای معیار The standard error	معنی‌داری آزمون در سطح ۰/۰۵ Significance (0.05)
اجتماعی Social	0.198	0.033	0.1682	0.844
اقتصادی Economical	1.093	0.180	0.1644	0.277
آموزشی Educational	2.649	-0.798	0.3014	0.009
زیرساختی Infrastructure	-2.043	0.235	0.1148	0.044
سازمانی Organizational	-1.467	-0.399	0.2721	0.146
زیست‌محیطی Environmental	0.861	0.349	0.4047	0.391
مجموع Total	0.976	5.664	5.8049	0.332

مطالعه‌ای در نیجریه به این نتیجه رسیدند که تنوع تولیدات کشاورزی در خانوارهای دارای درآمد بالاتر بیشتر است (Ayenew, 2011). با این حال، روشن است که تنوع تولید کشاورزی و بازارهای محلی روند متناقضی نیستند و اغلب مکمل یکدیگر هستند (Jones, 2016). یافته‌های موثقی نشان می‌دهد که تولید گونه‌های زراعی متنوع در خانوار منجر به رژیم‌های غذایی متنوع تر و مصرف بیشتر میوه‌ها ، سبزیجات و منابع حیوانی هدفمند می‌شود (Olney, 2015). اهمیت زیاد به وضعیت اقتصادی خانوار مانند درآمد، تحصیلات و شغل در افزایش شکل‌گیری ناامنی غذایی است. در میان خانوارهای کشاورز روستایی، اندازه زمین‌های بزرگ‌تر، تولیدات متنوع تر کشاورزی که خود با هم ارتباط مثبت دارند و دسترسی به بازارها نیز از عوامل اصلی خانوار هستند که عوامل تعیین‌کننده امنیت غذایی خانوارها می‌باشند.

از بعد اجتماعی می‌توان به مواردی مانند تقاضای بالا، تجربه و شناخته بودن گیاه زراعی برنج، عدم اطلاع کافی از مزایای چندکشتی و نقش علایق و سلیقه کشاورز در کاشت محصولات خود اشاره کرد که در مطالعاتی نیز به این موارد اشاره شده است. در مطالعاتی نیز به این دلایل برای تک کشتی برنج اشاره شده است که تولید برنج سبب بهبود معیشت و رفاه کشاورزان، کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان در برابر اقتصاد نامطلوب و شرایط آب و هوایی، انسجام اجتماعی بهبود یافته در جوامع و کاهش درگیری‌های اجتماعی شده است (Connor, 2020; Akudugu, 2012; Mishra, 2018). از دیگر دلایل تک کشتی و تمایل کشاورزان نسبت به کاشت برنج عوامل اقلیمی شامل بارندگی بالا و دسترسی به آب، خاک رس و لوم مناسب کشت برنج، هوای مرطوب و ابری در این منطقه است که در مطالعاتی در همین راستا بیان شده است که برنج، تغذیه انسان را بهبود می‌بخشد و سلامت افراد را به‌ویژه با توجه به تغییرات آب و هوا حفظ می‌کند (Raneri, 2019; Zimmerer, 2019) البته در مطالعاتی عکس این نتایج ثابت شده است، مثلاً گفته شده جایی که عملکرد یک گونه زراعی بالا می‌رود، سبب تخریب زمین و فرسایش خاک‌ها و منابع طبیعی می‌شود (Nicholson, 2020). برنج از نظر فرهنگی قابل توجه، مقاوم در برابر آب و هوا و حاوی مقادیر زیادی مواد مغذی هستند و در بهبود کیفیت رژیم غذایی و مقاومت به تغییرات اقلیمی مؤثر است که در این مطالعه، کشاورزان از لحاظ فرهنگی علت آن را نقش اجداد و فرهنگ سنتی در تک کشتی برنج، تغییر کاربری و کاهش مساحت زمین کشاورز، تأمین معیشت خانوار و دسترسی آسان به کود و آفت‌کش‌ها و سایر نهاده‌های شیمیایی می دانند (Vogliano, 2021; Nan, 2021). اهمیت عوامل زیرساختی در اکثر روستاها به‌ویژه تغییر کاربری غیر مجاز اراضی کشاورزی بندر انزلی در طی سالیان گذشته تاکنون، زنگ خطری برای امنیت غذایی و از بین رفتن زمین‌های مرغوب کشاورزی است. مهم‌ترین عامل اساسی تهدیدکننده بخش کشاورزی، تغییر کاربری غیرمجاز اراضی کشاورزی است و تغییر کاربری خطری بزرگ و جدی برای تأمین امنیت غذایی این منطقه به‌شمار می‌رود (Teklay, Aghsaei, 2019 ; 2019). علت اهمیت بالای عوامل اقتصادی در حفظ تنوع زیستی روستای معاف، تأمین درآمد بالای این روستا از طریق کشاورزی و فروش برنج است. در مطالعه‌ای خلاف این نتیجه گرفته شده است که با هدف به حداقل رساندن هزینه حمل و نقل و نهاده‌های شیمیایی برنج، می‌توان در جهت حفظ تنوع زراعی گونه‌های مختلف اقدام شود (Jifroudia, 2020). در مطالعه‌ای دیگر با توجه به افزایش تولید و گسترش زمین‌های کشاورزی در تک کشتی به‌طور کلی، فرض می شود که باعث تخریب اکوسیستم شود و بر تنوع زیستی تأثیر منفی می‌گذارد (Power, 2010; Hannah Wittman, 2017). در ارتباط با عوامل اجتماعی و زیست‌محیطی، علاوه‌بر افزایش جمعیت، تغییر اقلیم نیز محدودیت عرصه‌های طبیعی در تأمین امنیت غذایی را ایجاد می‌کند. با توجه به شرایط موجود راهکارهایی در زمینه توسعه پایدار و تأمین امنیت غذایی وجود دارد، ذخایر خود را باید شناسایی و حفظ کنیم و در عین حالT بتوانیم با استفاده از فناوری‌های نوین از این ذخایر بهره‌برداری کنیم. تنوع زیستی و ذخایر ژنتیک بومی بالا در این منطقه، می‌تواند در مسیر تأمین امنیت غذایی مورد استفاده قرار گیرد و همچنین می‌توان از تنوع زیستی شمال ایران در زمینه اکوتوریسم، تهیه گیاهان دارویی و خوراک دام بهره برد. تنوع زیستی را آلودگی‌ها، تغییر کاربری اراضی و گسترش شهرنشینی تهدید می‌کند و می‌توان با استفاده از روش‌های تلفیقی در زمینه حفظ ذخایر ژنتیک فعالیت کرد. در مطالعاتی مشابه به تلفیق تصمیمات مختلف زنجیره تأمین برنج از جمله کود دهی، کنترل آفات، برداشت، نگهداری، حمل و نقل و شبکه توزیع اشاره شده است که پیاده‌سازی مجموع این اهداف فقط با حفاظت از تنوع زیستی امکان‌پذیر است. همچنین تغییر الگوی کاشت

در این مناطق ضروری می‌باشد و می‌توان با وارد کردن گیاهانی مانند بقولات و یا حبوبات، از شرایط اقلیمی این مناطق برای افزایش تولید و تأمین امنیت غذایی استفاده نمود (Kiani, 2020; Jifroudia, 2020). اگرچه تنوع زراعی، می‌تواند یک گزینه مناسب در کاهش خطرات مرتبط با عدم امنیت غذایی باشد، نگرش درآمد حاصل از کاشت گونه‌های متنوع علی‌رغم نگرانی موجه آن‌ها در مورد تقاضای رو به افزایش غذا همچنان وجود دارد. از دیدگاه‌های تولید محور چند انتقاد عمده دریافت کرد: اول اینکه در منطقه مورد مطالعه، کفایت غذایی در گونه‌های زراعی زیادی به‌ویژه در غلات مشهود است. هرچند که در امنیت غذایی، تمرکز بر روی سطوح کل تولید کافی نیست و در بسیاری از موارد دلیل اصلی عدم امنیت غذایی، موانع دسترسی و توزیع می‌باشد. البته به‌طور عمده افزایش نگرانی در مورد از دست دادن تنوع زیستی، بهداشت محیط و انسان وجود دارد، بنابراین این امر نیاز به تخصص علمی در زمینه انجام دارد. امنیت غذایی و حفظ تنوع زیستی سیستم رقابتی فرض می‌شود که همیشه درگیر مبادله در برابر یکدیگر هستند. برعکس، شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد تنوع زیستی می‌تواند به‌طور فعال به امنیت غذا کمک کند (Burlingame, 2012; Wittman H, 2015; Hannah Wittman, 2017; Chris Vogliano, 2021) به همین ترتیب، حمایت از غذاهای بومی و سنتی به‌عنوان مبنای امنیت غذایی همچنین می‌توانند یک عملکرد محافظتی برای نگهداری تنوع زیستی محصولات کشاورزی منطقه‌ای باشد (van der Merwe, 2016 ; Wittman, 2017). دوماً هم حفظ تنوع زیستی و هم تأمین مواد غذایی متغیرهای فراتر از کشاورزی و تحت تأثیر متغیرهای مختلف قرار می‌گیرند(Fischer, 2014)، به‌عنوان مثال، عدالت، توانمندسازی و حکمرانی خوب برای هر دو حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی وامنیت غذایی مهم است(Speelman, 2014). به همین ترتیب، حفاظت برنامه‌ها باید معیشت و امنیت غذایی را در نظر بگیرند و حاکمیت و مشوق‌های خوبی را فراهم می‌کند یا جبران خسارت برای اطمینان از حفاظت از تنوع زیستی را شامل شود. سوماً اغلب نتایج منحصر به مکان و مقیاس‌های زمانی خاص و همچنین تعاملات بین آن‌ها است، لذا باید طولانی‌مدت و منطقه‌ای بررسی شود. تمرکز بر تأثیرات تک کشتی گیاهان زراعی برای اطمینان از دسترسی به غذای طولانی‌مدت و پایدار مهم است، به‌طور مثال، کشاورزان و گروه‌های خاص می‌توانند در دوره‌ای از تک کشتی، از حقوق و منابع محدودی برخوردار باشند که امنیت غذایی آن‌ها را محدود می‌کند و یا می‌تواند اثرات آن بر تنوع زیستی منفی باشد (Schipanski, 2016) . یکی دیگر از عوامل کاهش تنوع زیستی کنترل شیمیایی علف‌های هرز گیاهان بومی این منطقه است. طیف وسیعی از تنوع در علف‌های هرز برنج در مناطق بذر مستقیم در مقایسه با مناطق نشاکاری وجود دارد. تنوع گیاهان علف‌های هرز در سیستم‌های کشاورزی از تغییرات فصلی، تناوب محصول و بلندمدت، تغییرات محیطی مانند فرسایش خاک و تغییرات آب و هوایی حاصل می‌شود. عملیات کشاورزی مانند شخم، تنوع رشد گونه‌های گیاهان زراعی، روش‌های تلفیقی کنترل علف‌های هرز و کود و برنامه الگوی توزیع طبیعی در دسترس بودن منابع را تغییر می‌دهد، بنابراین، ساختار و ترکیب گونه‌های گیاهی را تغییر دهید(Lal, 2014; Kraehmer, 2016). درک ساختار جامعه شناختی علف‌های هرز در مزارع برنج امری است که پیش‌نیاز آن مدیریت مؤثر می‌باشد. مدیریت علف‌های هرز می‌تواند یک گام مؤثر در افزایش تولید باشد و از این رو، در حفظ عملکرد بالقوه واقعی گیاهان می‌تواند تولید را افزایش دهد. گونه‌های جدید علف هرز با تحمل در برابر سیلاب ابزار اصلی برای کنترل علف‌های هرزدر نشای برنج باعث مشکلات عدیده‌ای مانند استفاده از علف‌کش‌های بیشتر و تکرار آن می‌شود. به‌دلیل عدم آگاهی از شناسایی علف‌های هرز، هر ساله کار سم‌پاشی در مزرعه‌های برنج انجام می‌شود و جمعیت آن‌ها در حال افزایش است. از این رو، مطالعه نقش مدیریت در تجدید ساختار جوامع و گونه‌های تنوع علف‌های هرز و عوامل مؤثر در کنترل علف‌های هرز مزارع می‌تواند در توسعه استراتژی‌ها و مدیریت علف‌های هرز و متعاقباً افزایش تولید برنج مفید باشد. بسیاری از مطالعات بر تأثیرات منفی تسطیح زمین متمرکز شده‌اند که جمعیت میکروب بومی را کاهش و از بین می‌برد و در نتیجه، با عدم تعادل اکولوژیکی چرخه ماده مغذی، خطرات زیست‌محیطی بالقوه را افزایش می‌دهد که تنوع زیستی را کاهش می‌دهد (Yu, 2010; Chen, 2005). طبق استانداردهای جهانی باید از بذر گواهی شده که دارای گواهی استاندارد شده است و همچنین کود استاندارد شده استفاده کنیم که عاری از آفات و علف‌های هرز باشد که این امر موجب کاهش میزان هزینه و افزایش میزان محصول و در نهایت، شاهد افزایش میزان درآمد کشاورزان را به همراه خواهد داشت. یکی از راه‌های کمک به کشاورزان، قرار دادن بذر گواهی شده است، زیرا نوع بذری که باید استفاده کنند بسیار مهم است که در این راستا، بذرهای

رقم محلی و بذر اصلاح شده باید استاندارد و گواهی شده و عاری از بیماری‌های قارچی، آفات و علف‌های هرز باشند. اگرچه تسطیح زمین نوع شدیدی از آشفتگی خاک است، با این حال، توصیه می‌شود که پروژه‌های سطح‌بندی زمین به‌عنوان یک روش مدیریتی برای بهبود ناهمگنی و عمق منطقه ریشه اراضی شیب‌دار انجام شود. علاوه‌براین، جمع‌آوری خاک حاصلخیز سطحی قبل از اجرای پروژه و گسترش آن را پس از اجرای پروژه روی زمین همراه با استفاده از کود شیمیایی و حیاط مزرعه می‌تواند به خاک کمک کند که حالت اولیه خود را (قبل از ایجاد اختلال) پس از یک دوره بازیابی کند. امّا مطالعات میدانی طولانی‌مدت برای ارزیابی این که آیا این شیوه مدیریت خاک هزینه‌های تلفات خاک را جبران می‌کند یا خیر لازم خواهد بود.

نتیجه‌گیری

سرعت سرعت هشداردهنده از دست رفتن تنوع زیستی و تخریب اکوسیستم همزمان با تأثیر منفی تک کشتی بر معیشت و سلامتی مورد بررسی قرار گرفت. امروز مردم در حال مصرف غذاهایی هستند که بیشترین تأثیرات منفی را برای سلامتی و محیط زیست و از دست دادن تنوع زیستی دارد. در این مطالعه، یک رویکرد مفهومی را ترسیم کردیم که چشم‌اندازهای روستایی به‌عنوان سیستم‌های اکولوژیکی اجتماعی تعبیه شده است که بر امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی تأثیر می‌گذارد. ابتدا شاخص‌های امنیت غذایی را مطالعه کردیم. مرحله بعدی، لیست خصوصیات مؤثر بر حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی که سبب افزایش امنیت غذایی می‌شود، را بررسی کردیم. در نهایت، به دنبال شناسایی نقاط اهرم برای بهبود امنیت غذایی و حفظ تنوع زیستی از طریق ارزیابی تعامل بین این خصوصیات و اهمیت نسبی آن‌ها هستیم.

در هر منطقه این که چه جنبه‌هایی از حفاظت تنوع زیستی و امنیت غذایی توسط چه کسی و چگونه اولویت‌بندی شده است، کاهش حفاظت از تنوع زیستی با تخریب اکوسیستم و به‌طور گسترده گرسنگی را مشخص کند. این مطالعه یک نقطه شروع برای یک تحقیق جامع و بین رشته‌ای در مورد ارتباط بین امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی در مقیاس‌های زیست‌محیطی است که در آن خصوصیات مهم بیوفیزیکی شکل‌دهنده امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی، ساختار بازار، زیرساخت‌ها ، نهاده‌ها و دانش بومی کشاورزی، استراتژی‌های معیشتی و فعالیت‌های کشاورزی بررسی شده است.

خصوصیات نهادی و روش‌های منابع مالی، سیاست‌گذاری و نظارت متفاوتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و منجر به نتایج اقتصادی و زیست‌محیطی متفاوتی شده است. به‌طور کلی، در این منطقه، مزارع برنج با ورودی‌های نهاده‌های خارجی زیاد و تنوع زراعی کم و تأثیرات زیست‌محیطی می‌تواند در مناطق مختلف منجر به بازخورد زیست‌محیطی به‌عنوان مثال کاهش تنوع زیستی و حاصلخیزی خاک شود که به بیشتر وابستگی را به پایه ورودی‌های سوخت فسیلی برای پایداری تولید محکم می‌کند. بدین منظور، تمرکز بر تولید محصولات کشاورزی برای مصرف داخلی با هدف افزایش امنیت غذایی با حمایت از معیشت روستایی و تولید مواد غذایی پایدار از نظر زیست‌محیطی می‌بایست در الویت قرار گیرد. در راستای حفظ تنوع زیستی اصلاح مجدد اعطای اعتبار کشاورزی به زنان و جوانان و توسعه مجدد بازارهای محلی حول یک ماتریس کشاورزی که در آن سیستم‌های نهاده‌های ورودی کم و تنوع زراعی به‌عنوان مثال، کشت مخلوط محصولات معیشتی و دامی و بازاریابی آن توصیه می‌شود. بازارهای داخلی برای خانوار کشاورزان پایدارتر از بازارهای صادرات جهانی است، زیرا تحت تأثیر شوک‌های قیمت جهانی قرار ندارند و کمتر در معرض حدس و گمان هستند. در این منطقه، می‌بایست از یک مدل تولید متنوع با تمرکز بر بازارهای محلی و مصرف ترکیبی از انواع محصولات زراعی در مزرعه استفاده شود. مشارکت در کشت گونه‌های زراعی متنوع از ثبات بیشتری پشتیبانی می‌کنند و می‌توانند درآمد خانوار را بهبود بخشد. توانایی دسترسی وکاشت ترکیبی از گونه‌های زراعی نوسانات اقتصادی به‌عنوان مثال قیمت و آسیب پذیری در برابر شوک‌های زیست‌محیطی به‌عنوان مثال، آب و هوا و آفات را با توزیع خطر بین چندین نوع محصول کاهش می‌دهد. ترکیبی از گونه‌های مختلف زراعی در اکوسیستم‌های کشاورزی خرده مالک نه تنها اجازه کارآیی بیشتری و استفاده از فرآیندهای زیست‌محیطی کشاورزی را می‌دهد، بلکه تنوع رژیم غذایی انسان و درآمد را بهبود می‌بخشد. بهبود درآمد، قدرت خرید خانواده و تأمین امنیت غذایی را بهبود می‌بخشد، در نتیجه امکان خرید سایر محصولات غذایی فراهم می‌شود. مناسب‌ترین الگو برای توسعه کشت ارگانیک محصول برنج، الگوی جامعه‌محور مبتنی بر نهادسازی با هدف توجه به کشاورزان خرده‌پا از طریق استفاده از رهیافت‌های مشارکتی راهکارهایی برای مدیریت پایدار تنوع زیستی است، به‌عنوان

مثال تناوب زراعی برنج در طولانی‌مدت با خانواده بقولات مانند شبدر (Trifolium) کیفیت خاک را بهبود می‌بخشد، لذا در پایداری امنیت غذایی اهمیت دارد. همچنین از راهکارهای مدیریتی حفاظت از تنوع زیستی در راستای امنیت غذایی پایدار می‌توان توجه به دانش محوری برای خودکفایی در تولید محصول، بهبود کارآیی تکنیکی، توسعه مکانیزاسیون، بهره‌برداری از منابع تولید، آب و خاک اشاره کرد. تقویت فعالیت‌هایی همچون احداث مزرعه الگویی کشت توأم برنج و ماهی و پرورش ماهی قزل آلا در شالیزار، اجرای دوره‌ای آموزشی و ترویجی، برگزاری جشنواره‌ها و نمایشگاه‌ها، تهیه و تدوین نشریات ترویجی و تهیه فیلم‌های آموزشی- ترویجی و برگزاری کارگاه‌های آموزش تخصصی می‌تواند در جهت آگاه‌سازی کشاورزان نسبت به تنوع زراعی گام بردارد. پیشنهاد می‌شود که برای استفاده از راهکارهای ترویجی، سیاست تأمین این اهداف به کشاورزان منتقل گردد. راه‌حل‌های زیست‌محیطی، مدیریت کاربری اراضی، تغییرات مصرف و کاهش ضایعات اهرم‌هایی برای کمک به کاهش از دست دادن تنوع زیستی است. شایان ذکر است که رویکردی که در اینجا بیان شده نشان‌دهنده نقطه پایانی این رابطه تحقیقاتی نیست و تحقیقات بین رشته‌ای بیشتری و همچنین چگونگی تلفیق اقدامات در مقیاس‌های مختلف مکانی و سیاسی لازم است. مقایسه نتایج مناطق روستایی با مناطق شهری به سیاست‌گذاری برای تدوین سیاست‌های مناسب و تعیین مناطق مورد نظردر اجرای سیاست‌ها در تحقیقات آینده کمک می‌کند که باید عوامل اجتماعی و اقتصادی امنیت غذایی را در مناطق شهری و روستایی همزمان بررسی شود.

هشداردهنده از دست رفتن تنوع زیستی و تخریب اکوسیستم همزمان با تأثیر منفی تک کشتی بر معیشت و سلامتی مورد بررسی قرار گرفت. امروز مردم در حال مصرف غذاهایی هستند که بیشترین تأثیرات منفی را برای سلامتی و محیط زیست و از دست دادن تنوع زیستی دارد. در این مطالعه، یک رویکرد مفهومی را ترسیم کردیم که چشم‌اندازهای روستایی به‌عنوان سیستم‌های اکولوژیکی اجتماعی تعبیه شده است که بر امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی تأثیر می‌گذارد. ابتدا شاخص‌های امنیت غذایی را مطالعه کردیم. مرحله بعدی، لیست خصوصیات مؤثر بر حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی که سبب افزایش امنیت غذایی می‌شود، را بررسی کردیم. در نهایت، به دنبال شناسایی نقاط اهرم برای بهبود امنیت غذایی و حفظ تنوع زیستی از طریق ارزیابی تعامل بین این خصوصیات و اهمیت نسبی آن‌ها هستیم. در هر منطقه این که چه جنبه‌هایی از حفاظت تنوع زیستی و امنیت غذایی توسط چه کسی و چگونه اولویت‌بندی شده است، کاهش حفاظت از تنوع زیستی با تخریب اکوسیستم و به‌طور گسترده گرسنگی را مشخص کند. این مطالعه یک نقطه شروع برای یک تحقیق جامع و بین رشته‌ای در مورد ارتباط بین امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی در مقیاس‌های زیست‌محیطی است که در آن خصوصیات مهم بیوفیزیکی شکل‌دهنده امنیت غذایی و حفاظت از تنوع زیستی، ساختار بازار، زیرساخت‌ها، نهاده‌ها و دانش بومی کشاورزی، استراتژی‌های معیشتی و فعالیت‌های کشاورزی بررسی شده است. خصوصیات نهادی و روش‌های منابع مالی، سیاست‌گذاری و نظارت متفاوتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و منجر به نتایج اقتصادی و زیست‌محیطی متفاوتی شده است. به‌طور کلی، در این منطقه، مزارع برنج با ورودی‌های نهاده‌های خارجی زیاد و تنوع زراعی کم و تأثیرات زیست‌محیطی می‌تواند در مناطق مختلف منجر به بازخورد زیست‌محیطی به‌عنوان مثال، کاهش تنوع زیستی و حاصلخیزی خاک شود که بیشتر وابستگی را به پایه ورودی‌های سوخت فسیلی برای پایداری تولید محکم می‌کند. بدین منظور، تمرکز بر تولید محصولات کشاورزی برای مصرف داخلی با هدف افزایش امنیت غذایی با حمایت از معیشت روستایی و تولید مواد غذایی پایدار از نظر زیست‌محیطی میبایست در الویت قرار گیرد. در راستای حفظ تنوع زیستی اصلاح مجدد اعطای اعتبار کشاورزی به زنان و جوانان و توسعه مجدد بازارهای محلی حول یک ماتریس کشاورزی که در آن سیستم‌های نهاده‌های ورودی کم و تنوع زراعی به‌عنوان مثال کشت مخلوط محصولات معیشتی و دامی و بازاریابی آن توصیه می‌شود. تولید متنوع با تمرکز بر برنج و محصولات مکمل گیاهان از نظر نهاده‌ها، هم برای معیشت خانواده و هم برای فروش دربازارهای منطقه‌ای برای بهبود امنیت غذایی داخلی و تنوع غذایی وکیفیت خانگی غذایی در بازارهای انزلی اساسی است(FAO, 2014 ; Garibaldi, 2017.) سهم عمده‌ای در دستیابی به اهداف حفاظت از تنوع زیستی کشاورزی، با کاهش تقاضا و تغییر نوع مصرف و نوع سبک زندگی به‌خصوص با کاهش مصرف گوشت به‌میزان قابل توجهی محقق می‌شود (Stehfest, 2009 ; Machovina, 2015) . تغییر رژیم به‌سمت مصرف کمتر گوشت نیز سلامت انسان را بهبود می‌بخشد. با این حال، مصرف سرانه گوشت در سطح جهانی در حال افزایش است و انتظار می‌رود در دهه‌های آینده با افزایش جمعیت و درآمد در بیشتر

مناطق جهان باعث تغییر در رژیم غذایی و دستیابی به مصرف کمتر گوشت دشوارتر است (Henchion, 2014). کاهش ضایعات در کل زنجیره تولید تا مصرف، در کاهش تقاضا نسبت به محصولات کشاورزی تأثیر زیادی دارد(Parfitt, 2010). بازارهای داخلی برای خانوار کشاورزان پایدارتر از بازارهای صادرات جهانی است، زیرا تحت تأثیر شوک‌های قیمت جهانی قرار ندارند و کمتر در معرض حدس و گمان هستند. در این منطقه، می‌بایست از یک مدل تولید متنوع با تمرکز بر بازارهای محلی و مصرف ترکیبی از انواع محصولات زراعی در مزرعه استفاده شود. مشارکت در کشت گونه‌های زراعی متنوع از ثبات بیشتری پشتیبانی می‌کنند و می‌تواند درآمد خانوار را بهبود بخشد. توانایی دسترسی و کاشت ترکیبی از گونه‌های زراعی نوسانات اقتصادی به‌عنوان مثال قیمت و آسیب پذیری در برابر شوک‌های زیست‌محیطی به‌عنوان مثال، آب و هوا و آفات را با توزیع خطر بین چندین نوع محصول کاهش می‌دهد. ترکیبی از گونه‌های مختلف زراعی در اکوسیستم‌های کشاورزی خرده مالک نه تنها اجازه کارآیی بیشتری و استفاده از فرآیندهای زیست‌محیطی کشاورزی را می‌دهد، بلکه تنوع رژیم غذایی انسان و درآمد را بهبود می‌بخشد. بهبود درآمد، قدرت خرید خانواده و تأمین امنیت غذایی را بهبود می‌بخشد، در نتیجه امکان خرید سایر محصولات غذایی فراهم می‌شود. بدین ترتیب، تنوع تولید محصولات باید طیف گسترده‌ای از گونه‌های گیاهان زراعی را شامل شود، به‌ویژه آن‌هایی که در حال حاضر به عنوان کم‌استفاده یا کمیاب در رژیم‌های غذایی خانگی هستند (Mango, 2018). راه‌حل‌های زیست‌محیطی، مدیریت کاربری اراضی، تغییرات مصرف و کاهش ضایعات اهرم‌هایی برای کمک به کاهش از دست دادن تنوع زیستی است. شایان ذکر است که رویکردی که در اینجا بیان شده نشان‌دهنده نقطه پایانی این رابطه تحقیقاتی نیست و تحقیقات بین رشته‌ای بیشتری و همچنین چگونگی تلفیق اقدامات در مقیاس‌های مختلف مکانی و سیاسی لازم است. همچنین، مقایسه نتایج مناطق روستایی با مناطق شهری به سیاست‌گذاری برای تدوین سیاست‌های مناسب و تعیین مناطق مورد نظردر اجرای سیاست‌ها در تحقیقات آینده کمک می‌کند که باید عوامل اجتماعی و اقتصادی امنیت غذایی را در مناطق شهری و روستایی همزمان بررسی شود.

References

1. Aghsaei, H., Dinan, N.M., Moridi, A., Asadolahi, Z., Delavar, M., Fohrer, N., & Wagner, P.D. (2020). Effects of dynamic land use/land cover change on water resources and sediment yield in the Anzali wetland catchment, Gilan, Iran. *Science of the Total Environment*, *712*, 136449. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136449.
2. Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries Department. (2014). *The state of world fisheries and aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://doi.org/10.1080/03632415.2014.966265.
3. Akbarzadeh, E. (2022). Director of Agriculture of Guilan Agricultural Jihad Organization, Transplantation of 98% of rice fields in Gilan, 233 thousand hectares out of 238 thousand hectares of rice fields in Gilan have been planted. http://dx.doi.org/10.17582/journal.sja/2020/36.4.1103.1111
4. Akudugu, M. A. (2012). Estimation of the determinants of credit demand by farmers and supply by rural banks in Ghana's Upper East Region. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, *2*(393-2016-23992), 189-200. DOI: 10.22004/ag.econ.197959.
5. Ayenew, Y.A., Wurzinger, M., Tegegne, A., & Zollitsch, W. (2011). Socioeconomic characteristics of urban and peri-urban dairy production systems in the North Western Ethiopian highlands. *Tropical Animal Health and Production*, *43*(6), 1145-1152. https://doi.org/10.1007/s11250-011-9815-3
6. Bogin, B., Azcorra, H., Wilson, H.J., Vázquez-Vázquez, A., Avila-Escalante, M.L., Varela-Silva, I., & Castillo-Burguete, M.T. (2014). Globalization and children's diets: The case of Maya of Mexico and Central America. *AnthropologicAl review*, *77*(1), 11-32. http://dx.doi.org/10.2478/anre-2014-0002
7. Burlingame, B., & Dernini, S. (2012). Sustainable diets and biodiversity directions and solutions for policy, research, and action. FAO Headquarters, Rome. URI: http://ir.must.ac.ug/xmlui/handle/123456789/415
8. Chen, Z., Yang, J., & Xie, Z. (2005). Economic development of local communities and biodiversity conservation: A case study from Shennongjia National Nature Reserve, China. *Biodiversity and Conservation*, *14*(9), 2095-2108. doi: https://doi.org/10.1007/s10531-004-4360-2

9. Chowdhury, R.B., Moore, G.A., Weatherley, A.J., & Arora, M. (2017). Key sustainability challenges for the global phosphorus resource, their implications for global food security, and options for mitigation. *Journal of Cleaner Production, 140*, 945-963. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.012
10. Coates, J., Swindale, A., & Bilinsky, P. (2007). Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS) for measurement of food access: Indicator guide: Version 3.
11. Connor, M., & San, S.S. (2021). Sustainable rice farming and its impact on rural women in Myanmar. *Development in Practice, 31*(1), 49-58. https://doi.org/10.1080/09614524.2020.1787350
12. Connor, M., Quilloy, R., de Guia, A.H., & Singleton, G. (2022). Sustainable rice production in Myanmar impacts food security and livelihood changes. *International Journal of Agricultural Sustainability, 20*(1), 88-102. https://doi.org/10.1080/14735903.2021.1918471
13. D'Souza, A., & Mishra, A.K. (2018). Adoption and abandonment of partial conservation technologies in developing economies: The case of South Asia. *Land Use Policy, 70*, 212-223. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.015
14. Dou, Z., Toth, J.D., & Westendorf, M.L., (2018). Food waste for livestock feeding: Feasibility, safety, and sustainability implications. *Global Food Security, 17*, 154-161. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.12.003
15. Erb, K.H., Lauk, C., Kastner, T., Mayer, A., Theurl, M.C., & Haberl, H. (2016). Exploring the biophysical option space for feeding the world without deforestation. *Nature Communications, 7*(1), 1-9.
16. Fanzo, J., (2015). Ethical issues for human nutrition in the context of global food security and sustainable development. *Global Food Security, 7*, 15-23. Doi:https://doi.org/10.1038/ncomms11382
17. Ferranti, P., (2016). Food sustainability, security, and effects of global change. *Journal of Food Security*. http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.03332-1
18. Fischer, E. F. (2014). *The good life: Aspiration, dignity, and the anthropology of wellbeing*. Stanford University Press. https://doi.org/10.1080/19452829.2017.1294750
19. Folberth, C., Khabarov, N., Balkovič, J., Skalský, R., Visconti, P., Ciais, P. & Obersteiner, M. (2020). The global cropland-sparing potential of high-yield farming. *Nature Sustainability, 3*(4), 281-289. https://doi.org/10.1098/rspb.2019.1483
20. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), and the International Fund for Agricultural Development (IFAD). 2014. The state of food insecurity in the world 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. food system. *Food Security, 13*(4), 819-847.
21. Foresight, U.K., (2011). The Future of Food and Farming. Final Project Report. The Government Office for Science, London. https://doi.org/10.1080/08109028.2011.628564
22. Gaiha, R., Jha, R., & Kulkarni, V.S. (2010). Diets, nutrition, and poverty: the Indian experience. Available at SSRN 1734590. https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1734590
23. Garibaldi, L.A., Gemmill-Herren, B., D'Annolfo, R., Graeub, B.E., Cunningham, S.A., & Breeze, T.D. (2017). Farming approaches for greater biodiversity, livelihoods, and food security. *Trends in Ecology and Evolution, 32*(1), 68-80. https://doi.org/10.1016/j.tree.2016.10.001
24. Godfray, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., & Toulmin, C. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science, 327*(5967), 812-818. https://doi.org/10.1126/science.1185383
25. Golmohammadi, M.J., Mohammaddoust Chamanabad, H.R., Yaghoubi, B., & Oveisi, M. (2018). Rice weed community composition and richness in northern Iran: A temperate rainy area. Appllication. Ecology. Environment. *Res, 16*(4), 4605-4617. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1604_46054617
26. Henchion, M., McCarthy, M., Resconi, V.C., & Troy, D. (2014). Meat consumption: Trends and quality matters. *Meat Science, 98*(3), 561-568. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.007
27. Jifroudi, S., Teimoury, E., & Barzinpour, F. (2020). Designing and planning a rice supply chain: A case study for Iran farmlands. *Decision Science Letters, 9*(2), 163-180. http://dx.doi.org/10.5267/j.dsl.2020.1.001
28. Johnston, J.L., Fanzo, J.C., & Cogill, B. (2014). Understanding sustainable diets: A descriptive analysis of the determinants and processes that influence diets and their impact on health, food security, and environmental sustainability. *Advances in Nutrition, 5*(4), 418-429. https://doi.org/10.3945/an.113.005553
29. Jones, A.D. (2017). On-farm crop species richness is associated with household diet diversity and quality in subsistence-and market-oriented farming households in Malawi. *The Journal of Nutrition, 147*(1), 86-96. https://doi.org/10.3945/jn.116.235879

30. Karimi, F.A. (2019). Director General of the Office of Cereals and basic products of the deputy Minister of Agriculture of the Ministry of Agriculture, Production of 2.6 million tons of white rice in 2019. Kian, M.R.,
31. Koochek, A., Nassiri Mahallati, M., & Zareh Feiz Abadi, A. (2020). Long-term evaluation of crops agronomic density using crop density index in Iran crops production. *Journal of Agroecology*, *12*(1), 55-69. (In Persian with English Summary) doi: 10.22067/jag.v12i1.74695
32. Kiani, B. H., Kayani, W. K., Khayam, A. U., Dilshad, E., Ismail, H., & Mirza, B. (2020). Artemisinin and its derivatives: A promising cancer therapy. *Molecular Biology Reports*, *47*, 6321-6336. https://doi.org/10.1007/s11033-020-05669-z
33. Kraehmer, H., Jabran, K., Mennan, H., & Chauhan, B.S. (2016). Global distribution of rice weeds–A review. *Crop Protection*, *80*, 73-86. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.10.027
34. Lal, B., Gautam, P., Raja, R., Nayak, A.K., Shahid, M., Tripathi, R., & Panda, B.B. (2014). Weed community composition after 43 years of long-term fertilization in tropical rice–rice system. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *197*, 301-308. https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.08.014
35. Lathuillière, M.J., Johnson, M.S., Galford, G.L., & Couto, E.G. (2014). Environmental footprints show China and Europe’s evolving resource appropriation for soybean production in Mato Grosso, Brazil. *Environmental Research Letters*, *9*(7), 074001. Doi: 10.1088/1748-9326/9/7/074001.
36. Machovina, B., Feeley, K.J., & Ripple, W.J., (2015). Biodiversity conservation: The key is reducing meat consumption. *Science of the Total Environment*, *536*, 419-431. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.07.022
37. Mango, N., Makate, C., Mapemba, L., & Sopo, M. (2018). The role of crop diversification in improving household food security in central Malawi. *Agriculture and Food Security*, *7*(1), 1-10. https://doi.org/10.1080/23322039.2015.1088429
38. Mango, N., Zamasiya, B., Makate, C., Nyikahadzoi, K., & Siziba, S. (2014_. Factors influencing household food security among smallholder farmers in the Mudzi district of Zimbabwe. *Development Southern Africa*, *31*(4), 625-640. https://doi.org/10.1080/0376835X.2014.911694
39. Mishra, V., Aaadhar, S., Shah, H., Kumar, R., Pattanaik, D. R., & Tiwari, A. D. (2018). The Kerala flood of 2018: combined impact of extreme rainfall and reservoir storage. https://doi.org/10.5194/hess-2018-480
40. Mohr, A., Beuchelt, T., Schneider, R., & Virchow, D. (2016). Food security criteria for voluntary biomass sustainability standards and certifications. *Biomass and Bioenergy*, *89*, 133-145. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.02.019
41. Montenegro de Wit, M. (2016). Are we losing diversity? Navigating ecological, political, and epistemic dimensions of agrobiodiversity conservation. *Agriculture and Human Values*, *33*(3), 625-640. Doi: https://doi.org/10.1007/s10460-015-9642-7
42. Montenegro de Wit, M. (2019). Beating the bounds: How does ‘open source become a seed commons?. *The Journal of Peasant Studies*, *46*(1), 44-79. https://doi.org/10.1080/03066150.2017.1383395
43. Nan, M., Lun, Y., Qingwen, M., Keyu, B., & Wenhua, L. (2021). The significance of traditional culture for agricultural biodiversity—Experiences from GIAHS. *Journal of Resources and Ecology*, *12*(4), 453-461. http://dx.doi.org/10.5814/j.issn.1674-764x.2021.04.003
44. Nicholson, C.F., Kopainsky, B., Stephens, E.C., Parsons, D., Jones, A.D., Garrett, J., & Phillips, E.L., (2020). Conceptual frameworks linking agriculture and food security. *Nature Food*, *1*(9), 541-551. Doi: https://doi.org/10.1038/s43016-020-00142-3
45. Olney, D.K., Pedehombga, A., Ruel, M.T., & Dillon, A. (2015). A 2-year integrated agriculture and nutrition and health behavior change communication program targeted women in Burkina Faso to reduce anemia, wasting, and diarrhea in children 3–12.9 months of age at baseline: A cluster-randomized controlled trial. *The Journal of Nutrition*, *145*(6), 1317-1324. https://doi.org/10.3945/jn.114.203539
46. Pachapur, P.K., Pachapur, V.L., Brar, S.K., Galvez, R., Le Bihan, Y., & Surampalli, R.Y. (2020). Food security and sustainability. *Sustainability: Fundamentals and Applications*, 357-374. https://doi.org/10.1002/9781119434016.ch17
47. Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences*, *365*(1554), 3065-3081. https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126
48. Power, A.G. (2010). Ecosystem services and agriculture: Tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the*

Royal Society: Biological Sciences, *365*(1554), 2959-2971. https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0143

49. Raneri, J.E., Padulosi, S.T.E.F.A.N.O., Meldrum, G.E. N.N.I.F.E.R., & King, O.I. (2019). Promoting neglected and underutilized species to boost nutrition in LMICs. https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.02.018
50. Salau, S.A., Yusuf, O.J., Apata, D.F., & Adesina, O.M. (2017). A binary logit estimation of factors influencing awareness about grasscutter farming among rural and sub-urban households in Kwara state, Nigeria. *World*, *5*(6), 299-304. doi:10.12691/wjar-5-6-3
51. Schipanski, M.E., MacDonald, G.K., Rosenzweig, S., Chappell, M.J., Bennett, E.M., Kerr, R.B. & Schnarr, C., (2016). Realizing resilient food systems. *BioScience*, *66*(7), 600-610. https://doi.org/10.1093/biosci/biw052
52. Singleton, G., Labios, R., Min, A., Htwe, N.M., Oo, T.L., Win, S.S., & Kyaw, M.A. (2019). Diversification and intensification of rice-based cropping systems in lower Myanmar (My Rice). Australian Government, Australian Center for International Agricultural Research. http://dx.doi.org/10.12691/wja
53. Speelman, E.N., Groot, J.C., García-Barrios, L.E., Kok, K., van Keulen, H., & Tittonell, P. (2014). From coping to adaptation to economic and institutional change–trajectories of change in land-use management and social organization in a Biosphere Reserve community, Mexico. *Land Use Policy*, *41*, 31-44. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.04.014
54. Stehfest, E., Bouwman, L., Van Vuuren, D.P., Den Elzen, M.G., Eickhout, B., & Kabat, P. (2009). Climate benefits of changing diet. *Climatic Change, 95*(1), 83-102. https://doi.org/10.1007/s10584-008-9534-6
55. Teklay, A., Dile, Y.T., Setegn, S.G., Demissie, S.S., and Asfaw, D.H., 2019. Evaluation of static and dynamic land use data for watershed hydrologic process simulation: A case study in Gummara watershed, Ethiopia. *Catena, 172*, 65-75. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.04.014
56. Tscharntke, T., Clough, Y., Wanger, T.C., Jackson, L., Matzke, I., Perfecto, I., & Whitbread, A. (2012). Global food security, biodiversity conservation, and the future of agricultural intensification. *Biological Conservation, 151*(1), 53-59. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.01.068
57. Van der Merwe, J.D., Cloete, P.C., & Van der Hoeven, M. (2016). Promoting food security through indigenous and traditional food crops. *Agroecology and Sustainable Food Systems, 40*(8), 830-847. https://doi.org/10.1080/21683565.2016.1159642
58. Vogliano, C., Raneri, J. E., Coad, J., Tutua, S., Wham, C., Lachat, C., & Burlingame, B. (2021). Dietary agrobiodiversity for improved nutrition and health outcomes within a transitioning indigenous Solomon Island food system. *Food Security*, *13*(4), 819-847. http://dx.doi.org/10.1007/s12571-021-01167-7
59. Vogliano, C., Raneri, J.E., Coad, J., Tutua, S., Wham, C., Lachat, C., & Burlingame, B. (2021). Dietary agrobiodiversity for improved nutrition and health outcomes within a transitioning indigenous Solomon Island
60. Wehmeyer, H., de Guia, A.H., & Connor, M. (2020). Reduction of fertilizer use in South China—impacts and implications on smallholder rice farmers. *Sustainability, 12*(6), 2240. http://dx.doi.org/10.3390/su12062240
61. Wittman, H., Chappell, M.J., Abson, D.J., Kerr, R.B., Blesh, J., Hanspach, J., & Fischer, J. (2017). A social-ecological perspective on harmonizing food security and biodiversity conservation. *Regional Environmental Change*, *17*(5), 1291-1301. https://doi.org/10.1007/s10113-016-1045-9
62. Yu, G., Feng, J., Che, Y., Lin, X., Hu, L., & Yang, S. (2010). The identification and assessment of ecological risks for land consolidation based on the anticipation of ecosystem stabilization: A case study in Hubei province, China. *Land Use Policy*, *27*(2), 293-303. https://doi.org/10.1021/acscatal.5b01835
63. Zimmerer, K.S., de Haan, S., Jones, A.D., Creed-Kanashiro, H., Tello, M., Carrasco, M., & Olivencia, Y.J. (2019). The biodiversity of food and agriculture (Agrobiodiversity) in the Anthropocene: Research advances and conceptual framework. *Anthropocene, 25*, 100192. https://doi.org/10.1021/acscatal.5b01835